L22DC

Proponente:
INFRASTRUCTURE
ITALIA LAND 2 S.r.l.
Via del Bosco Rinnovato, 6
20057 – Assago (MI), Italia

Progetto Nuovo Data Center Campus Siziano

VALUTAZIONE IMPATTO AMBIENTALE
ai sensi del Titolo III del d.lgs. 152/2006

Relazione impianto Wellpoint

Documento
4553-L22-ZZ-ZZZ-TRP-GE-0060

Data
30 giugno 2026

Revisione
V.01

Impianti Wellpoint per Drenaggio

1. Campo di impiego e condizioni geologiche

L'impianto wellpoint ordinario potrà essere impiegato quando il terreno dell'acquifero risulta costituito, esclusivamente o congiuntamente, da ghiaie, sabbie, limi e argille. La scelta della configurazione dovrà essere coerente con le caratteristiche dell'acquifero e con l'abbassamento freatico richiesto nell'area di scavo.

- Terreni ammessi: ghiaie, sabbie, limi e argille, anche in combinazione tra loro.
- Scopo operativo: rendere e mantenere asciutto il fondo scavo durante le lavorazioni di fondazione.
- Durata: per tutto il periodo richiesto dalle opere edili da realizzare.
- Parametro progettuale fondamentale: portata complessiva da emungere, desunta dalla Relazione geologica e dalla Relazione geotecnica.

2. Tubi di sollevamento e punte filtranti

Lo standard dei tubi di sollevamento prevede elementi in ferro zincato con diametro nominale di 1"1/4, diametro interno pari a circa 36,6 mm e lunghezza indicativa di circa 6 m. All'estremità inferiore dovrà essere installata una punta filtrante adeguata alle caratteristiche del terreno dell'acquifero.

Elemento	Prescrizione	Valore tecnico	Nota applicativa
Tubo di sollevamento	Ferro zincato	1"1/4; diametro interno circa 36,6 mm	Standard indicato per singolo wellpoint
Lunghezza tubo	Elemento infisso nel terreno	Circa 6 m	Da verificare rispetto alla quota del fondo scavo
Profondità di infissione	Al di sotto del fondo scavo	Almeno 1 m	Necessaria per garantire l'efficacia del drenaggio
Velocità di filtrazione	Attraverso le punte filtranti	Possibilmente ≤ 0,03 m/s	Limita perdita di carico e trascinamento dei fini
Perdita di carico indicativa	Alla portata di riferimento	≤ 1 m di colonna d'acqua a 100 l/min	Riferimento al Supplemento di Specifica Tecnica A
Portata media per punta	Valore preferenziale	30 ÷ 60 l/min	Da definire in base ad acquifero e abbassamento richiesto
Portata massima per wellpoint	Per tubo standard	≤ 80 l/min	Limite massimo da non superare

Protezione del terreno: Le velocità di filtrazione devono essere mantenute sufficientemente basse per evitare il trascinamento delle frazioni più fini del terreno e per contenere le perdite di carico sulle punte filtranti.

3. Criteri di dimensionamento dei punti di emungimento

La portata complessivamente emunta dalle punte filtranti dovrà essere quella necessaria e sufficiente a ottenere l'abbassamento della superficie freatica nella misura voluta e sull'intera area interessata. Il dato dovrà derivare dalla Relazione geologica e dalla Relazione geotecnica e costituirà il parametro fondamentale per il dimensionamento dell'impianto.

- Il numero dei tubi di sollevamento infissi dovrà essere almeno pari al rapporto tra portata complessiva da emungere e portata assegnata a ciascuna punta filtrante.
- Qualora la portata stimata risulti sottodimensionata, l'impianto dovrà prevedere la possibilità di infittire i punti di emungimento.
- L'infittimento potrà avvenire utilizzando prese aggiuntive già predisposte sul collettore.
- Le eventuali modifiche dovranno rientrare negli accordi del Contratto d'appalto e nei limiti consentiti da un impianto già eseguito e operante.
- L'infissione dei tubi dovrà avvenire con metodologia adeguata alle caratteristiche del terreno di falda.

Formula di verifica preliminare: Numero minimo di wellpoint = portata complessiva da emungere / portata assegnata alla singola punta filtrante. Il risultato dovrà essere arrotondato per eccesso e verificato rispetto alla geometria dello scavo.

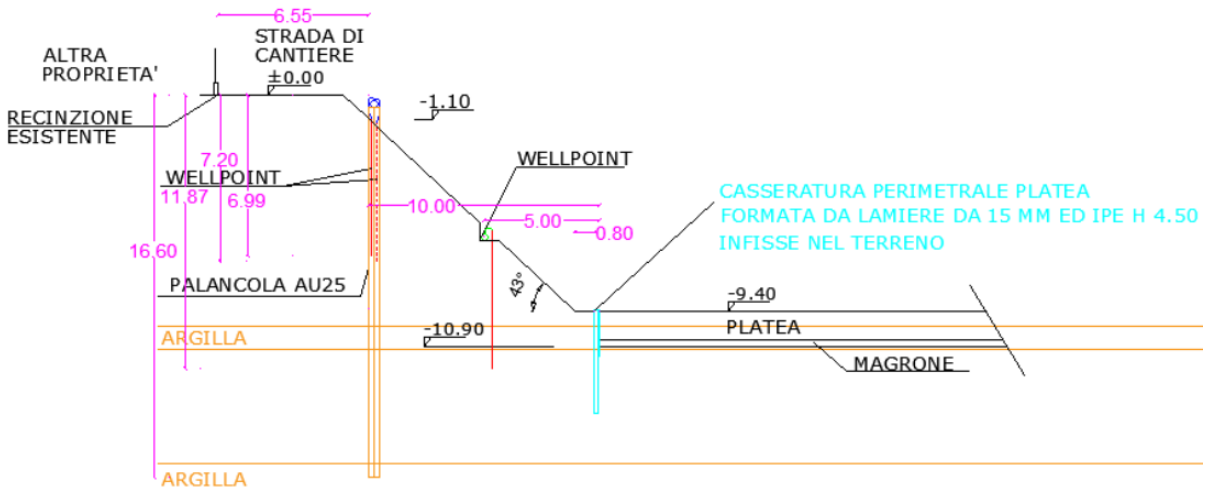

Figura 1_sezione scavo limite schematica - wellpoint

4. Raccordi flessibili e collettore aspirante

Le teste dei tubi di sollevamento dovranno essere collegate alle prese valvolate del collettore aspirante mediante raccordi flessibili, preferibilmente trasparenti per consentire il controllo visivo del flusso. Gli attacchi potranno essere del tipo rapido, purché risultino a tenuta d'aria.

Componente	Prescrizione	Valore limite	Indicazione tecnica
Raccordi flessibili	Lunghezza consigliata	≤ 1 m	Devono resistere alla massima depressione d'esercizio
Raccordi flessibili	Velocità massima del flusso	≤ 1,2 m/s	Senza deformazione della sezione trasversale
Raccordo Ø interno 30 mm	Portata massima	≤ 50 l/min	Per diametri superiori il limite aumenta proporzionalmente
Limite raccordo	Portata massima assoluta	≤ 80 l/min	Coerente con il limite del tubo standard
Collettore aspirante	Interasse prese valvolate	≤ 1,5 m	Pari all'interasse dei tubi di sollevamento
Bracci del collettore	Velocità massima presso raccordi a T	≤ 1,8 m/s	Per garantire equilibrio idraulico
Tubo aspirante pompa	Velocità massima del flusso	≤ 3,3 m/s	Da mantenere il più corto possibile
Tubo aspirante Ø interno 152 mm	Portata massima indicativa	≤ 215 m^3/h	Esempio di dimensionamento

Tenuta all'aria: Tutte le giunzioni, i raccordi rapidi, le prese valvolate e i collegamenti alle teste dei wellpoint devono garantire la tenuta all'aria, poiché infiltrazioni d'aria nel circuito possono ridurre l'efficienza dell'emungimento.

5. Configurazione del collettore aspirante

Il collettore aspirante potrà svilupparsi orizzontalmente sul piano campagna seguendo la linea di distribuzione dei tubi di sollevamento, oppure lungo una scarpata sottostante quando il livello della falda indisturbata risulti troppo profondo. Dovrà essere composto da spezzoni di tubo resistenti alle sollecitazioni e alle usure tipiche di un'installazione temporanea di cantiere.

- Il collettore dovrà essere dimensionato considerando la massima pressione d'esercizio e il limite ammesso per la velocità di flusso.
- Le giunzioni tra spezzoni potranno essere del tipo rapido, purché a tenuta d'aria.

- Il numero delle prese valvolate dovrà essere superiore al numero dei tubi di sollevamento previsti in progetto.
- I raccordi a T dovranno suddividere il collettore in bracci idraulicamente bilanciati.
- Le unità di pompaggio gemelle dovranno operare alla stessa altezza d'aspirazione vuotometrica.

6. Unità di pompaggio e prestazioni idrauliche

La portata d'acqua complessivamente aspirata dalle unità di pompaggio dovrà eguagliare quella determinata nella Relazione geologica. Se tale portata si dimostrasse insufficiente in esercizio, una o più unità potranno essere potenziate secondo gli accordi previsti nel Contratto d'appalto.

La pompa drenante di ciascuna unità dovrà essere centrifuga autoadescante, ad elevata capacità d'aspirazione vuotometrica, idonea per acque non pulite e assistita da pompa ausiliaria per vuoto. Il depressore dovrà assicurare l'emungimento anche in presenza di aria infiltrata nel circuito aspirante attraverso giunzioni o punte filtranti.

Parametro	Prescrizione	Valore / Formula	Esempio
Portata massima unità	Unità aspirante da due bracci di collettore	$Q = 0{,}010174 \times D^2$	D espresso in mm
Esempio portata	Diametro interno collettore D = 147 mm	$Q = 220\ m^3/h$	Valore indicativo da formula
Rendimento pompa	Non inferiore a pompe equivalenti disponibili sul mercato nazionale	Da verificare alla portata d'esercizio	Obiettivo: contenimento consumi energetici
Curve caratteristiche	Da fornire per ogni pompa drenante	Alla velocità di rotazione prevista	Necessarie per verifica H = H(Q)
Stato delle unità	Buono stato di conservazione ed efficienza	Prestazioni coerenti con documentazione tecnica	Verifica preliminare alla messa in servizio

> **Formula di portata dell'unità di pompaggio:** Per un'unità che aspira da due bracci di collettore: $Q = 2 \times 1{,}8 \times (\pi/4) \times (D/1.000)^2 \times 3.600 = 0{,}010174 \times D^2$, con D diametro interno del collettore in mm e Q in m^3/h.

7. Motorizzazioni, consumi e continuità di esercizio

Le pompe di drenaggio potranno essere azionate da motori elettrici asincroni trifase con rotore in corto circuito oppure da motori Diesel. In entrambi i casi dovranno essere precisati i consumi prevedibili: in kWh

per le motorizzazioni elettriche e in litri di gasolio per ogni kWh assorbito all'asse per le motorizzazioni Diesel.

Aspetto	Prescrizione	Valore tecnico	Finalità
Serbatoio gasolio	Preferibilmente integrato nel basamento	Autonomia 24 h	Garantire esercizio continuativo
Energia elettrica	Prevalenza totale d'esercizio assunta pari a 10 m c.a.	≤ 60 kWh per 1.000 m³ emunti e scaricati	Contenere i consumi
Avviamento motori elettrici	Avviatore automatico stella/triangolo	Obbligatorio per potenze > 5,5 kW	Limitare assorbimenti di spunto
Emergenza elettrica	Unità Diesel di riserva o gruppo elettrogeno stand-by	Intervento pronto e automatico	Evitare interruzione dell'emungimento
Riavvio elettropompe	Avviamento automatico in successione	Ritardo circa 30 s tra avviamenti	Evitare gruppi elettrogeni sovradimensionati

> **Continuità dell'emungimento:**Quando le pompe sono elettriche, l'impianto deve prevedere misure di emergenza per sopperire a eventuali interruzioni della linea di alimentazione, poiché la continuità dell'abbassamento freatico è essenziale per la sicurezza e l'agibilità del fondo scavo.

8. Strumentazione di controllo e regolazione

Ogni unità di pompaggio dovrà essere dotata di strumenti di misura idonei a controllare il grado di vuoto e la pressione d'esercizio. Le letture strumentali consentiranno, se necessario, di determinare con buona approssimazione la prevalenza totale operativa della pompa e di verificarne la portata tramite la curva caratteristica H = H(Q).

- Sul corpo aspirante della pompa, in prossimità della bocca d'entrata, dovrà essere installato un vuotometro.
- Il grado di vuoto operativo non dovrà superare il limite entro cui la pompa conserva le prestazioni idrotecniche dichiarate dal costruttore.
- Subito a valle della pompa, in prossimità della bocca d'uscita, dovrà essere installato un manometro.
- Sulla tubazione di mandata, subito a valle del manometro, dovrà essere installata una valvola di regolazione.
- La valvola di regolazione potrà essere strozzata per incrementare la prevalenza totale operativa e migliorare l'utilizzo della pompa rispetto alla curva caratteristica.

9. Tubazioni di scarico dell’acqua emunta

Il tubo di scarico dell’acqua emunta potrà essere in PVC rigido della serie normalizzata UNI EN 1401, compatibilmente con la pressione d’esercizio. Dovrà essere dimensionato per smaltire, alla distanza dovuta e con la pendenza disponibile, la portata massima prevista.

Elemento	Prescrizione	Valore tecnico	Nota
Materiale scarico	PVC rigido	UNI EN 1401	Compatibile con pressione d’esercizio
Deflusso in collettore comune	Preferibile a pelo libero	Pressione atmosferica	Quando confluiscono mandate di più pompe
Velocità di deflusso	Per tubo di scarico in plastica	0,7 ÷ 3,0 m/s	Intervallo ammesso
Appoggio tubazione	Continuo sul letto di posa	Richiesto	Evita deformazioni e instabilità
Tubazione sospesa	Sostegno con staffe a manicotto	Scorrimenti consentiti	Da adottare per esigenze particolari
Interasse staffe	Limite in funzione della freccia	Freccia max 3‰ dell’interasse	Non superare l’interasse corrispondente

10. Sicurezza, conformità e documentazione tecnica

L’intera unità di pompaggio, compreso il quadro elettrico, dovrà risultare un preassemblato robusto ed ergonomico, accessibile a pronte ispezioni e disponibile per eventuali interventi manutentivi in campo. La costruzione dovrà rispettare le buone regole dell’arte e le prescrizioni del DPR 547/55 sulla prevenzione degli infortuni.

- Gli equipaggiamenti elettrici dovranno essere conformi alle norme C.E.I.
- A richiesta dovrà essere rilasciata certificazione di conformità.
- Il quadro elettrico dovrà consentire comando, controllo e protezione dei motori elettrici.
- L’Impresa Appaltatrice dovrà redigere e trasmettere alla Direzione Lavori una Relazione tecnica.
- La Relazione tecnica dovrà esporre i criteri adottati per il dimensionamento idraulico dei principali componenti impiantistici oggetto delle specifiche tecniche.